

## Anestesia regional e infección

\* Profesora asistente, Departamento de Anestesiología y Reanimación, Universidad de Chile.

### Introducción

Cualquier procedimiento médico invasivo en el que se vulneren las barreras fisiológicas de protección posee riesgo de infección. Lamentablemente la anestesia neuroaxial (ANA), no está libre de estas complicaciones, siendo en especial graves aquellos cuadros infecciosos que comprometen el canal medular y sus estructuras. Históricamente, la incidencia de complicaciones infecciosas graves se ha considerado baja, aunque en los últimos años se ha registrado un crecimiento<sup>1-5</sup> que se podría explicar por el aumento de la práctica de ANA, el mayor uso de técnicas continuas para el manejo de la analgesia y el aumento de la población de mayor riesgo. Es probable que con los mejores sistemas de registro y control posoperatorio podamos tener información más fidedigna.

Afortunadamente, la mayoría de las infecciones asociadas a anestesia o analgesia neuroaxial son superficiales, manifestándose clínicamente por eritema, edema y/o secreción purulenta y pudiendo asociarse a fiebre o no, pero raramente a compromiso neurológico. Otras complicaciones descritas que comprometen estructuras más profundas son: osteomielitis vertebral, discitis, absceso paraespinal, fasciitis necrotizante, empiema subdural, aracnoiditis, meningitis y absceso peridural<sup>6</sup>. Estas últimas pueden asociarse a morbimortalidad y, de especial preocupación para los anestesiólogos, comprometer el sistema nervioso central (SNC) y además generar déficit neurológico permanente.

La prevención sigue siendo la mejor estrategia de enfrentamiento. Dado lo anterior, deberíamos conocer la etiopatogenia de complicaciones tan graves como el absceso peridural y la meningitis e identificar factores de riesgo asociados. La "estricta técnica aséptica" recomendada en la práctica de anestesia regional es una herramienta básica en la prevención de infecciones; sin embargo, hasta el día de

hoy no hay consenso sobre la definición de los elementos de la técnica que efectivamente disminuyan el riesgo de infección. Tampoco hay acuerdo en la manera de abordar a los pacientes de mayor riesgo, como los que cursan con fiebre o presentan un cuadro infeccioso, candidatos a ANA. Frente a esta situación, la American Society of Regional Anesthesia (ASRA) publicó recomendaciones destinadas a estandarizar conductas y prevenir complicaciones infecciosas asociadas a ANA, las que serán analizadas en este artículo<sup>1,2,7,8</sup>.

### Absceso peridural

El absceso peridural es una complicación infecciosa poco frecuente, que puede presentarse posterior a una ANA y producir compresión medular. Generalmente se asocia a técnicas peridurales continuas para el manejo del dolor, aunque también se han descrito casos posteriores a anestesia raquídea de dosis única. Los pacientes que presentan esta complicación pueden evolucionar con déficit neurológico permanente y/o mortalidad. Al ser una complicación cuyo curso es habitualmente arrastrado, para hacer el diagnóstico se requiere un alto índice de sospecha.

### Incidencia

Históricamente la incidencia de absceso peridural ha sido baja, del orden de 1 por cada 100.000 ANA realizadas o menos<sup>9,10</sup>. Sin embargo, durante la última década se han publicado trabajos que describen una incidencia bastante más alta<sup>3-5,11-13</sup> (TABLA I).

Existen muchos factores que inciden en esta amplia variación, como el tipo de población estudiada, presencia o no de factores de riesgo, la calidad de los sistemas de recolección de datos, el tamaño de la población estudiada, la mayor o menor rigurosidad en la práctica de la

técnica aséptica, la destreza y calidad técnica del operador, etc.<sup>14</sup> Lo que parece claro es que la incidencia de absceso peridural asociado a ANA es más alta de lo que pensábamos.

TABLA I			
INCIDENCIA DE ABSCESOS PERIDURALES POST ANA PUBLICADOS EN LA ÚLTIMA DÉCADA			
Año	Autor	Incidencia	
1999	Wang <sup>3</sup>	1 x 1.930	APC Q y O
2002	Phillips <sup>13</sup>	1 x 800	APC Q
	Royakkers <sup>11</sup>	1 x 132	APC Q
2004	Moen <sup>12</sup>	1 x 37.500	AP Q
2007	Christie <sup>4</sup>	1 x 1.350	APC Q y O
	Cameron <sup>5</sup>	1 x 1.368	APC Q

AP: Anestesia peridural

APC: Anestesia peridural continua

Q: Población quirúrgica

O: Población obstétrica

El tipo de población estudiada constituye un factor importante, ya que si se incluye la población obstétrica, las incidencias de complicaciones graves asociadas a ANA disminuyen. Actualmente se calcula que la incidencia de abscesos peridurales en la población obstétrica varía entre 1 por 100.000 a 1 por 145.000 APC<sup>7,15-17</sup>, cifra que se ha mantenido estable en el tiempo. Tal vez esta diferencia con el resto de la población quirúrgica se pueda explicar porque la población obstétrica es una población joven, habitualmente sana y con períodos cortos de cateterización.

Los sistemas de trabajo más protocolizados, que tiendan a fomentar conductas que favorezcan la práctica rigurosa de la técnica aséptica, también constituirían un factor importante. Por ejemplo, Wang<sup>3</sup> describe una incidencia global de un absceso por 1930 APC, pero hace una clara diferencia entre la incidencia encontrada en hospitales universitarios y públicos: 1 absceso por 5661 APC *versus* 1 por 796 APC, respectivamente.

### Factores de riesgo

Entre los factores de riesgo descritos de producción de un absceso peridural secundario a ANA

se encuentran: infección sistémica, infección en sitio de punción, inmunosupresión (cáncer, corticoterapia, diabetes mellitus, etc.), tiempo prolongado de cateterización, falla en la técnica aséptica y punción difícil o traumática<sup>1,6,14,18</sup>.

La mayoría de los abscesos peridurales reportados se han asociado al uso de catéteres peridurales para el manejo del dolor, siendo aparentemente el período de cateterización y la inmunosupresión los factores más relevantes. La mayor parte de los abscesos reportados se asocia a períodos de cateterización superiores a 5 días y menos frecuentemente a pacientes cateterizados por menos de 3 días. La inmunosupresión también es otro de los factores presentes en la mayoría de los casos reportados en las distintas series<sup>4,12-14</sup>.

También se plantea que una punción difícil o traumática podría predisponer la generación de un absceso peridural, ya que la formación de un hematoma subcutáneo o peridural asintomático favorecería una infección<sup>3,14,16</sup>. Wang<sup>3</sup> describe que 6 de 9 casos de abscesos estaban bajo acción de heparinas de bajo peso molecular, planteando también la posibilidad de que el absceso sea secundario a un hematoma que se infectó.

Se ha buscado una relación entre infección y nivel de cateterización, encontrándose diferencias entre APC torácicas y lumbares, y mayor incidencia de abscesos en las ubicaciones más altas. Sin embargo, esta diferencia se podría explicar también por los distintos períodos de cateterización; generalmente la APC lumbar se utiliza para el manejo analgésico de pacientes de cirugía ortopédica con períodos más cortos de cateterización, mientras que las APC torácicas se asocian a cirugía digestiva alta o torácica, que requieren períodos más prolongados de analgesia<sup>5</sup>.

### Vías de infección

La vía de infección del espacio peridural se clasifica en exógena y endógena. La primera comprende la llegada de gérmenes al espacio peridural por colonización del catéter peridural durante el período de cateterización o por falla en la técnica aséptica durante la punción. Dentro de las formas de colonización propuestas, está la migración de bacterias desde la piel, existiendo una clara relación entre el grado de colonización de la piel del sitio de inserción y colonización del catéter<sup>19</sup>. La mayoría de los casos de abscesos descritos, en los cuales se aísla el germen, corresponde a *Estafilococo dorado* o *epidermidis*, lo que sustenta que la colonización proviene de la piel del paciente. Otra vía de colonización descrita es la contaminación del catéter por soluciones infundidas o gérmenes provenientes de la manipulación del circuito de infusión continua. Se sugiere el uso de matraces de 250-500 ml para evitar el recambio y la manipulación continua, que favorecería la colonización, dado que la mayoría de los abscesos reportados en algunas series ocurrieron en períodos en que la solución analgésica se administraba en jeringas de 50-60 ml<sup>4-13</sup>. Además, idealmente las soluciones deberían ser preparadas en farmacia bajo estricta técnica aséptica, y no en la estación de enfermería junto al resto de las drogas utilizadas<sup>17</sup>.

La vía endógena se refiere a la infección debida a gérmenes que llegan al sistema nervioso central (SNC) a través de la sangre, es decir por bacteriemia, secundaria a un foco a distancia. Este punto se analizará más adelante.

### Cuadro clínico, diagnóstico y manejo

Generalmente el absceso peridural es una complicación de curso arrastrado (días, semanas, meses), con cuadro que se completa rápidamente una vez aparecido el compromiso neurológico. La mayoría de los pacientes presentan fiebre, dolor lumbar localizado o de tipo radicular y compromiso neurológico, y también cefalea y signos meníngeos. No necesariamente se presentan todos los síntomas o signos, y el compromiso neurológico se puede traducir

en distintos grados de compromiso motor de extremidades, sensitivo o esfinteriano<sup>17</sup>. Hay que tener presente que muchos pacientes no presentan compromiso neurológico al momento del diagnóstico, y puesto que la presencia de fiebre y dolor lumbar en el período posoperatorio no es específica de absceso peridural, el diagnóstico puede retrasarse<sup>11</sup>.

Otro signo muy sugerente de absceso, sobre todo si se acompaña de fiebre, es la infección en el sitio de inserción del catéter (eritema y/o secreción)<sup>3,5,11,13</sup>. Los autores sugieren tener un alto índice de sospecha frente a un paciente que evolucione con fiebre e infección en el sitio de punción.

El diagnóstico diferencial debe hacerse con hematoma peridural, meningitis bacteriana, discitis, osteomielitis vertebral, absceso de partes blandas, piomiositis piriforme, lumbago, otros cuadros infecciosos, etc.<sup>17,20-22</sup>.

Como se mencionó antes, los gérmenes más frecuentemente involucrados son los comensales de la piel, pero también se han aislado *Pseudomonas aeruginosa*, *Estafilococo coagulasa negativo* y *Streptococo*<sup>3,4,13,14,17</sup>.

El diagnóstico se confirma por resonancia nuclear magnética (RNM), que es el examen con mayor sensibilidad para pesquisar infección del canal vertebral, aunque también puede utilizarse la tomografía axial computada (TAC). El manejo comprende terapia antimicrobiana por lo menos por cuatro semanas y descompresión quirúrgica, la que debería realizarse idealmente antes de 12 horas de iniciado el compromiso neurológico. El tratamiento antibiótico endovenoso debe mantenerse por 4 a 6 semanas y posteriormente cambiar a terapia oral durante otras 2 a 3. El antibiótico debe tener gran poder bactericida, amplio espectro, ser de acción rápida y eficaz, en primera instancia, contra *Estafilococos*, gram positivos y anaerobios, hasta que se aísla el germen causal<sup>20</sup>. El retraso en el diagnóstico y tratamien-

to empobrece el pronóstico<sup>1,8,17</sup>. Los pacientes sin compromiso neurológico al momento del diagnóstico poseen mejor pronóstico y podrían manejarse con tratamiento médico solamente<sup>4,11,13,17</sup>, aunque permaneciendo alerta por la eventual aparición de signos de compresión medular. Aparentemente, el pronóstico de abscesos posterior a ANA es peor que el de abscesos espontáneos, describiéndose una recuperación *ad integrum* en 38% versus 43%, y un déficit neurológico persistente grave en 27% versus 15%, respectivamente<sup>17</sup>.

El diagnóstico y manejo precoz son claves en el pronóstico, por lo que los pacientes portadores de un catéter peridural deben ser evaluados todos los días por un equipo entrenado. El control diario no sólo debe incluir una evaluación neurológica, sino también la visualización de los catéteres y el sitio de inserción. Se sugiere utilizar elementos de fijación transparentes para poder visualizar siempre el sitio de inserción del catéter<sup>17</sup>, teniendo presente que el uso de elementos de fijación transparentes de poliuretano se ha asociado a mayor índice de colonización en catéteres endovenosos<sup>14</sup>.

Aparentemente, la debilidad muscular es un signo simple que ayuda a pesquisar complicaciones responsables de compresión medular. Algunos autores sugieren evaluar con escala de Bromage periódica, y si hay debilidad muscular importante, suspender la solución analgésica e indicar una RNM si en 4 horas no se normaliza la función motora<sup>4</sup>. Dado el punto anterior, se recomienda el uso de soluciones analgésicas con anestésicos diluidos que no produzcan bloqueo motor importante.

Hay que considerar también que la sintomatología de los abscesos puede iniciarse varios días después del retiro del catéter, incluso cuando los pacientes se encuentran en su casa. Por lo tanto, se recomienda que en el momento del alta hospitalaria se entregue al paciente instrucciones por escrito para que realice una consulta si se sospecha de alguna complicación<sup>4,17</sup>.

### Meningitis

La meningitis es una complicación infecciosa grave y poco frecuente que puede presentarse posterior a una ANA. Generalmente es secundaria a una anestesia raquídea, aunque también se puede ver después de una anestesia peridural de dosis única o APC. Es considerada una urgencia médica, ya que, a pesar del tratamiento antibiótico la morbilidad asociada es alta y la mortalidad es de un 30%. Sin tratamiento, la mortalidad es de 100%<sup>8,18</sup>.

### Incidencia

La incidencia de esta complicación es más difícil de estimar que la del absceso peridural por el gran denominador existente, pero también se describe un discreto aumento durante los últimos años. La incidencia estimada en países desarrollados varía de 1 x 5.000 a 1 x 50.000 en la población obstétrica<sup>15,23</sup> (TABLA II)

TABLA II			
INCIDENCIA DE MENINGITIS POSANESTESIA RAQUÍDEA PUBLICADAS EN LA ÚLTIMA DÉCADA			
Año	Autor	Incidencia	
1997	Auroy <sup>9</sup>	1 x 35.000	AR
1998	Kane <sup>25</sup>	1 x 21.600	AR
2002	Videira <sup>24</sup>	1 x 12.700	AR
2004	Moen <sup>12</sup>	1 x 53.000	AR
2008	Sprigge <sup>26</sup>	1 x 5.021	

AR: Anestesia raquídea.

De los cuatro reportes descritos en la TABLA II se destaca la publicación de Videira, la única referida a población latinoamericana. Esta incidencia se calculó posterior a la aparición de tres casos de meningitis en la maternidad de un hospital en Sao Paulo<sup>24</sup>.

### Factores de riesgo y vía de contaminación

A diferencia del absceso peridural, los pacientes que han evolucionado con meningitis posterior a una ANA son generalmente jóvenes y sanos. Una meningitis purulenta se presen-

tará si hay llegada de gérmenes al LCR, independientemente del estado inmunitario y de la patogenicidad del germen<sup>25, 26, 27</sup>.

La explicación de la llegada de microorganismos al LCR posteriormente a una punción lumbar no está aún totalmente aclarada; no obstante, se plantea que es por disrupción de la barrera hematoencefálica, que favorece la contaminación exógena, o a través de la inoculación de sangre contaminada durante la punción, en caso de pacientes bacterémicos (vía endógena o hematógena)<sup>28</sup>. Hay también reporte de casos de meningitis posterior a técnica peridural sin evidencia de punción de la duramadre, pero evidentemente la disrupción de barreras más externas favorece la infección a través de un catéter cercano que se contamine o colonice<sup>29</sup>.

En general, los anestesiólogos no realizamos ANA en un paciente febril, por lo que la vía hematógena es considerada menos frecuentemente como factor etiopatogénico. Por el contrario, hoy en la literatura se afirma que la vía exógena o contaminación externa es la principal causa de meningitis, siendo tal vez el factor más importante una falla en la técnica<sup>29</sup>.

Los gérmenes más frecuentemente involucrados son los de baja virulencia, en general comensales de la vía aérea o vagina que crecen fácilmente en medios húmedos, lo que hace que el LCR sea un medio de cultivo óptimo<sup>14</sup>. En una reciente publicación en la que se analizan 179 casos de meningitis posterior a ANA, 69% de 114 casos en los que se identificó el germen causal correspondió a gérmenes comensales de la vía aérea superior, sugiriendo un claro origen iatrogénico<sup>29</sup> (TABLA III).

TABLA III	
GÉRMENES AISLADOS EN MENINGITIS SECUNDARIA A ANA <sup>29</sup>	
Germen	Nº de casos
Estreptococo salivarius	30
Estreptococo viridans	29
Estafilococo dorado	9
Estreptococo alfa hemolítico	11
TOTAL	114

Antes ya se habían publicado casos de meningitis en pacientes anestesiados por un mismo anestesiólogo que no usaba mascarilla<sup>30</sup>. En otra serie de 12 casos, en 11 el germen aislado fue *Estreptococo* alfa hemolítico<sup>12</sup>. Más recientemente, en otro caso de meningitis post ANA, se identificó al *Estreptococcus viridans* como agente etiológico, notificándose la ausencia de mascarilla durante el procedimiento<sup>26</sup>. Lo anterior grafica una clara diferencia entre meningitis de origen nosocomial y meningitis de la comunidad, en que los gérmenes más frecuentemente involucrados son *Neisseria meningitidis*, *Estreptococcus pneumoniae* o *Haemophilus influenzae*<sup>14</sup>. Esta diferencia muestra claramente la importancia de que los anestesiólogos apliquen una adecuada técnica aséptica para prevenir una complicación de origen iatrogénico.

#### Cuadro clínico, diagnóstico y manejo

Como toda punción de la duramadre tiene riesgo de generar una infección, siempre en pacientes que evolucionan con fiebre y cefalea debe considerarse el diagnóstico de meningitis, sobre todo si además existe compromiso del estado general y signos meníngeos. El cuadro se inicia habitualmente dentro de las primeras 24 horas, pero también se han descrito casos iniciados a los 8 días. Hay que tener presente que hasta un tercio de los pacientes pueden presentar un cuadro atípico<sup>1,8,27</sup>. Estos pacientes deben ser examinados con rigurosidad para hacer el diagnóstico e instaurar un tratamiento lo más precozmente posible. El diagnóstico se confirma con cultivo de LCR y sangre, considerando cultivo de organismos patógenos atípicos, sobre todo en pacientes inmunosuprimidos<sup>1</sup>. En la elección del antibiótico se debe considerar su espectro y alta penetración a través de la barrera hematoencefálica.

Hay que realizar diagnóstico diferencial entre absceso y meningitis, ya que muchos pacientes portadores de un absceso evolucionan también con cefalea, signos meníngeos y fotofobia<sup>4</sup>. Otros diagnósticos diferenciales son meningitis aséptica, cefalea pospunción meníngea, estados febriles de otro origen, etc. Cuando existe duda diagnóstica frente a un eventual absceso peridural, debe evitarse la punción lumbar, ya que se pueden arrastrar gérmenes desde el absceso hacia el espacio subaracnoideo y producirse una meningitis iatrogénica<sup>28</sup>.

### Pacientes con cuadros infecciosos

La contraindicación de ANA en pacientes con infección en el sitio de punción es bastante clara, aunque el tipo de cuadro infeccioso a distancia que genera mayor riesgo es motivo de controversia<sup>8</sup>.

Parece lógico pensar que si se realiza ANA a un paciente que cursa con bacteremia crece el riesgo de infección, ya que teóricamente habría inoculación directa de gérmenes al traumatizar algún vaso, más aún si se deja un catéter peridural. Sin embargo, esta idea que parece tener sentido carece hasta el momento de mayor sustento científico. La literatura que apoya esta teoría se basa en trabajos antiguos con falencias metodológicas y en el reporte de casos anecdóticos<sup>8</sup>.

En 1919, Weed y cols.<sup>31</sup> realizaron punciones lumbares o de cisterna cerebral en ratas que cursaban con septicemia por gram negativos, produciendo meningitis en toda la población. La cantidad de gérmenes circulantes era altísima y no se administraron simultáneamente antibióticos ni anestésicos locales, los que poseen actividad bacteriostática. Esa administración parece ser muy importante, y en un trabajo posterior parecido al anterior, Carp<sup>32</sup> usó también ratas bacterémicas como grupo control, pero trató con antibiótico antes de la punción a un grupo estudiado. Ninguna rata de este grupo evolucionó con meningitis, mientras que en el grupo control, 12 de 40 ratas bacterémicas con *E.coli* desarrollaron meningitis. Estas últimas poseían hemocultivos positivos con colonias mayores de 50 U/ml.

Ningún grupo recibió antibióticos después de la punción. Aunque esto teóricamente se aplicaría a pacientes bacterémicos con tratamiento antibiótico antes de realizar anestesia raquídea, no se podría hacer lo mismo en el caso de anestesia peridural dado el mayor riesgo de injuria vascular, sobre todo en técnicas continuas, que además involucran un cuerpo extraño permanente<sup>8</sup>.

Otros trabajos en humanos fueron realizados en períodos de epidemia, por lo que sus resultados no se pueden homologar a la población susceptible de recibir ANA. Establecer que una punción dural en pacientes febriles favorece una infección del LCR, necesita mayor estudio. Por otro lado, sabemos que en otras poblaciones febriles o con infección de origen desconocido, precisamente se realiza una punción dural para establecer diagnóstico o descartar meningitis<sup>8</sup>.

En el ámbito obstétrico, se describe que hasta un 8% de las pacientes con corioamnionitis pueden evolucionar bacterémicas, pero la incidencia de infecciones asociadas a ANA es rara o casi inexistente<sup>8</sup>. Quizás esto se deba a que la mayoría de las pacientes recibe antibiótico previo a la punción.

La información disponible plantea que teóricamente existe mayor riesgo de complicaciones infecciosas en pacientes portadores de un cuadro infeccioso y/o bacterémico. Si bien esta idea no posee una base muy estructurada científicamente, la escasa información disponible así lo plantea. Hasta que no haya mayor evidencia, siempre debe realizarse un análisis individual en torno al real beneficio de usar una técnica regional en un paciente que teóricamente posee mayor riesgo de infección del SNC.

No debería realizarse ANA en un paciente portador de un cuadro infeccioso no tratado, salvo en circunstancias extremas. La recomendación actual es sólo realizar anestesia raquídea en pacientes portadores de cuadro infeccioso si recibieron tratamiento antibiótico adecuado y evolucionaron con respuesta favorable, es decir, ausencia o franca disminución de la fiebre. En relación con la técnica peridural, no existe una recomendación categórica, aunque se sabe que no habría mayor riesgo en

retirar catéteres en pacientes bacterémicos no tratados en el período posoperatorio<sup>8</sup>.

Es necesario retirar los catéteres peridurales con signos de infección en el sitio de inserción y evaluar a los pacientes en forma permanente, visualizando el sitio de punción<sup>8</sup>.

En resumen, las recomendaciones sobre ANA en el paciente febril, que se basan en la primera Conferencia de Consenso en Complicaciones Infecciosas en Anestesia Regional, son las siguientes<sup>8</sup>:

1. Las complicaciones infecciosas graves de SNC posterior a ANA son raras.
2. Para decidir practicar ANA en pacientes con un cuadro infeccioso se debe realizar un análisis individual, considerando alternativas anestésicas, y evaluar el riesgo de infección del SNC, que puede ocurrir en cualquier paciente bacterémico.
3. Sólo en casos excepcionales debería realizarse ANA en pacientes portadores de un cuadro infeccioso no tratado.
4. Los pacientes portadores de un cuadro infeccioso pueden ser sometidos a anestesia raquídea siempre que hayan recibido tratamiento antibiótico previo a la punción y respondan favorablemente, es decir, que disminuya la fiebre. El uso de técnicas continuas (catéter peridural o raquídeo) es discutible en este grupo de pacientes.
5. Los pacientes con mínimo riesgo de bacteremia transitoria posterior a la punción pueden recibir anestesia raquídea.
6. Se deben retirar los catéteres peridurales que presenten signos de infección superficial, como eritema o presencia de secreción.
7. El retraso en el diagnóstico y tratamiento de infecciones del SNC, puede empeorar el resultado neurológico.

### Anestesia regional periférica

La asociación entre bloqueos nerviosos periféricos y complicaciones infecciosas es poco frecuente. No existe mucha información publicada sobre medición de este tipo de complicaciones, y generalmente corresponden a casuísticas pequeñas. Afortunadamente, la mayoría de las infecciones son localizadas y no dejan secuelas. Sin embargo, se han reportado casos de complicaciones más graves –como abscesos del psoas asociados a celulitis, absceso axilar asociado a fasciitis necrotizante y absceso interescalénico– cuando aumenta la práctica de bloqueos<sup>2,33-35</sup>. En los casos anteriores, 3 de 5 pacientes eran portadores de diabetes, y aunque ésta hasta ahora no ha sido considerada factor de riesgo, parecería evidente que en esos pacientes como en otros con una enfermedad inmunosupresora, el riesgo de complicaciones infecciosas sería mayor.

Cuvillon<sup>36</sup> encontró que de 208 catéteres femorales, 57% de los pacientes presentaban cultivo positivo después de 48 horas de uso, y un 1,5% (3 pacientes) evolucionó con bacteremia y hemocultivo positivo con el mismo germen que se encontró en el cultivo de catéter. Los gérmenes más frecuentemente encontrados fueron: *Estafilococo epidermidis* (71%) y *Enterococo* (10%). Todos los pacientes recibieron antibióticos en ese período. No hubo descripción de complicaciones mayores.

Capdevila<sup>35</sup> publicó una incidencia de colonización de catéteres de un 28,7%, de un total de 969, considerando técnicas continuas en extremidad superior e inferior. Los gérmenes más frecuentemente cultivados fueron: *Estafilococo epidermidis* (61%), bacilos gram negativos (21.6%) y *Estafilococo dorado* (17.6%). También describe presencia de signos inflamatorios locales (eritema, dolor, induración) en un 3% y un caso de absceso del músculo psoas asociado a celulitis en una paciente diabética. Los autores

sugieren como factores de riesgo de infección: posoperatorio en UCI, cateterización por más de 48 horas, sexo masculino y ausencia de tratamiento antibiótico profiláctico.

Más recientemente, en una casuística un poco mayor, Neuburger<sup>37</sup> describe un 3,2% de infección y un 4,2% de inflamación. Los gérmenes más frecuentemente involucrados fueron *Estafilococo dorado* y *epidermidis*. La manipulación de todos los catéteres se realizó bajo estricta técnica aséptica que incluía lavado de la piel, desinfección con solución antiséptica, uso de guantes, delantal, mascarilla y campo estéril. No hubo existencia de enfermedades concomitantes. Se encontró asociación entre infección y tiempo de cateterización. El período de cateterización promedio fue de 4 días, con un rango de 1 a 36 días. En 20 casos (0,9%), fue necesario realizar incisión o desbridamiento para drenar un absceso. No hubo daño neurológico secundario. El grupo de pacientes con catéteres interescalénicos presentó mayor porcentaje de infección, versus el grupo de catéteres ciáticos de abordaje proximal anterior<sup>34</sup>. A diferencia de otros trabajos<sup>35,38</sup>, la incidencia de infección descrita es un poco mayor, lo que se podría explicar por la inclusión de pacientes de trauma, a diferencia de grupos anteriores, que sólo incorporaron pacientes ortopédicos, períodos de cateterización más cortos y tunelización subcutánea de catéteres.

Mientras no dispongamos de mayor información, deberíamos tener presente que si bien las complicaciones infecciosas asociadas a catéteres periféricos continuos son raras, éstas podrían asociarse a morbilidad. Las enfermedades concomitantes y el período de cateterización parecen ser los factores de riesgo más importantes.

### Técnica aséptica

Un pilar fundamental en la prevención de complicaciones infecciosas es la técnica aséptica. Sin embargo, no existe consenso sobre la definición de "estricta técnica aséptica" para realizar ANA, siendo probable que no estamos trabajando tan libres de riesgos como pensamos<sup>2,17,20,27,39,42</sup>.

La mayoría de las recomendaciones para prevenir complicaciones infecciosas en anestesia provienen de otras especialidades, las que se extrapolan a nuestra práctica<sup>2,17,40</sup>. Con excepción de las soluciones antisépticas, existen pocos trabajos prospectivos que analicen los distintos componentes de la técnica aséptica en el contexto de una anestesia regional.

Existe una gran variación en lo que los anesthesiólogos consideran importante para realizar una estricta técnica aséptica. Sellor<sup>41</sup> encontró muchas diferencias al evaluar la percepción de lo "esencial" en anesthesiólogos obstétricos enfrentados a instalar un catéter peridural para el control de la analgesia. El 14% consideraba innecesario retirar el reloj antes de lavarse las manos, un 29% no consideraba fundamental el uso de mascarilla, 12% tampoco usaba delantal estéril y un 1% creía que el uso de guantes estériles tampoco era esencial. Videira<sup>24</sup>, autor brasileño, reportó que de 31 anesthesiólogos interrogados, sólo 39% se lavaba las manos antes de realizar ANA, 87% usaba mascarilla quirúrgica, 84% usaba campo estéril, ninguno utilizaba delantal o ropa estéril y el 68% no tenía criterio para elegir la solución antiséptica para preparar la piel.

Existe evidencia importante que establece que el riesgo de infección asociado a catéteres venosos centrales es menor si se usan las máximas barreras de prevención, es decir: guantes, mascarilla, gorro, delantal y campo estéril<sup>40</sup>. Sin embargo, hasta el momento no existe consenso en extender esta medida para realizar ANA, como lo sugieren muchos autores, ya que la incidencia de infecciones asociadas a catéteres venosos centrales es mucho mayor que la incidencia de infecciones asociadas a ANA, a pesar de su significativa connotación clínica<sup>14,17,23,27,29</sup>.

A continuación se analizarán los distintos componentes de la técnica aséptica y la recomendación actual en relación con ANA. Este

análisis se sustenta principalmente en recomendaciones provenientes de la Sociedad Americana de Anestesia Regional, basadas en la primera Conferencia de Consenso en Complicaciones Infecciosas en Anestesia Regional<sup>2,7</sup>.

### Lavado de manos

El lavado de manos es considerado el elemento más importante para prevenir infecciones cruzadas, ya que las manos de los trabajadores de la salud son el principal mecanismo de transporte de microorganismos entre pacientes. Aún no disponemos de trabajos que sirvan para evaluar qué características del lavado de manos (estándar o quirúrgico) lo hacen más eficiente para disminuir infecciones en relación con ANA. Otro punto importante es con qué nos lavamos las manos; por el momento, las soluciones en base alcohólica o antisépticas con componente alcohólico parecen ser más efectivas, ya que se sabe que el crecimiento bacteriano bajo los guantes es menor después de lavarse con soluciones que contengan alcohol que con jabones sin componente antimicrobiano. Actualmente se recomienda el uso de soluciones alcohólicas con 2-4% de clorhexidina.

Antes del lavado de las manos deben quitarse joyas, anillos y relojes, ya que hay evidencia que sugiere presencia de mayor cantidad de microorganismos en trabajadores que no adoptan esta medida<sup>2,14</sup>.

### Guantes

Los guantes quirúrgicos son elementos básicos de la técnica estéril. Son un complemento del lavado de manos y no su reemplazo. Existe suficiente evidencia que demuestra que el uso de guantes es una importante barrera en la prevención de infecciones en todo procedimiento que vulnere las barreras fisiológicas de protección<sup>2,14</sup>.

### Delantal estéril

El delantal estéril es considerado un medio de prevención de infecciones causadas por gér-

menes transportados en la ropa o en la piel de los antebrazos. Hasta el momento, la evidencia sugiere que en pacientes en quienes se realizan procedimientos invasivos venosos (vía venosa central) las infecciones disminuyen si se usan las máximas medidas antisépticas (gorro, mascarilla, guantes, delantal estéril, campo estéril)<sup>2,17,23,40</sup>. Con respecto a la prevención de infecciones relacionadas con procedimientos de anestesia regional y delantal estéril, se carece de suficiente información para hacer recomendaciones definitivas. Sin embargo, su uso parece ser criterioso, principalmente en pacientes de mayor riesgo o en aquellos a los que se les realizará una técnica continua, ya que no cabe duda de que el riesgo de contaminación es mayor, sobre todo en procedimientos laboriosos<sup>14,7</sup>. Hay muchos centros que utilizan delantal estéril de rutina, especialmente en la realización de técnicas continuas<sup>14</sup>.

### Mascarilla quirúrgica

A pesar del reporte de casos de meningitis asociados a ANA, realizada por un anestesiólogo que no usaba mascarilla<sup>30</sup>, y de saber que la mayoría de casos de meningitis son por gérmenes provenientes de la vía aérea<sup>29</sup>, aún hay anestesiólogos que no consideran la mascarilla como parte fundamental de la técnica aséptica. La controversia se basa en algunos trabajos en los que no se pudo demostrar un aumento de la incidencia de infecciones de herida operatoria en pacientes a los que se realizaron procedimientos quirúrgicos sin mascarilla. En algunos estudios se ha demostrado la disminución de crecimiento bacteriano en superficies cercanas a la vía aérea cuando se utilizaba mascarilla desechable de filtro de papel: el crecimiento bacteriano en placas de cultivo expuestas a 30 centímetros de la vía aérea en trabajadores de la salud sin mascarilla es un 50% mayor que cuando ésta es usada. Esta protección disminuye después de los 15 minutos de uso<sup>29</sup>. Hay que tener presente que los gérmenes de la vía aérea son considerados poco virulentos, por lo que es más difícil que produzcan infección de herida operatoria en pacientes con sistema inmune normal. Sin embargo, en forma repeti-

da se reportan casos de meningitis asociadas a ANA, en las que el germen causal es comensal y/o de baja patogenicidad. Lo anterior está sustentado por una publicación de Baer<sup>29</sup>, quien realizó una revisión de 179 casos reportados de meningitis posterior a ANA y encontró que, de 114 casos en que se aisló o reportó el germen causal, más del 60% fueron gérmenes que pueden provenir de la vía aérea superior. Existe otro reporte que involucra a un anesthesiólogo que no usaba mascarilla y era portador nasal de *Estafilococo dorado* y se asoció a un absceso peridural posterior a anestesia peridural<sup>13</sup>.

Dado estos antecedentes, aun cuando no exista evidencia científica en la relación prevención de infecciones y ANA, actualmente se considera mandatorio el uso de mascarilla<sup>2,14,17,43</sup>. Se propone, además, cambiar la mascarilla en cada procedimiento o entre pacientes, evitar hablar durante el procedimiento e, idealmente, evitar que anesthesiólogos que cursan un cuadro infeccioso respiratorio practiquen ANA<sup>2,29</sup>.

### Filtros bacterianos

La colonización de catéteres puede deberse a contaminación externa por mal manejo de la enfermería en sitios de conexión, o ser secundaria a soluciones infundidas contaminadas. Lo anterior hace pensar que el poner una barrera extra puede disminuir el riesgo de colonización; sin embargo, hasta el momento no existe evidencia que con catéteres peridurales ese riesgo disminuya<sup>2</sup>.

### Soluciones antisépticas

Tampoco hay acuerdo sobre la elección de la solución antiséptica más apropiada para prevenir infecciones posteriores a una anestesia regional. El gluconato de clorhexidina es un potente germicida de amplio espectro contra bacterias gram negativas y positivas que altera la permeabilidad de la pared celular por precipitación de componentes de la membrana celular y del citoplasma del microorganismo. La adición de alcohol isopropílico acelera

su efecto bactericida. Entre sus ventajas se citan su alta capacidad para adherirse al estrato córneo, que aumenta el período de acción (horas), la escasa incidencia de reacciones dérmicas y la casi inexistente resistencia bacteriana. El efecto pico se describe a los 2 minutos, tiempo que debería respetarse antes de puncionar<sup>15</sup>. La povidona yodada, también efectiva contra gérmenes gram positivos y negativos, libera continuamente yodo que penetra en la pared celular y altera la síntesis proteica. A diferencia de la clorhexidina, su acción máxima requiere de varios minutos de acción y su efecto es de menor duración. Además, su acción puede ser neutralizada por componentes orgánicos como la sangre. El reporte de reacciones cutáneas no es infrecuente, y también existe antecedente de resistencia frente a algunas cepas de *Estafilococo dorado*<sup>2,15,43</sup>.

La FDA (Food and Drug Administration) aprueba el uso de ambos germicidas en la preparación de la piel previo a cirugía, aunque por falta de información no existe recomendación específica para procedimientos de anestesia regional. Se sugiere su uso en procedimientos continuos peridurales, pero no existe aprobación formal para utilizarlos en anestesia raquídea. No obstante, no se conocen reportes de complicaciones neurológicas o de otro tipo posteriores al uso en anestesia neuroaxial<sup>43</sup>.

En trabajos que compararon estas dos soluciones en condiciones experimentales y clínicas se demostró la superioridad de la clorhexidina, sobre todo en presencia de componente alcohólico (clorhexidina 0.5% en 80% de etanol). Por eso se recomienda esta solución antiséptica principalmente en técnicas continuas, ya que posee mayor efecto bactericida y su acción se prolonga por más tiempo, frente a gérmenes como *Estafilococo dorado*<sup>2,14,17</sup>.

**Comentario final**

La incidencia de meningitis y absceso peridural posterior a ANA constituye una problemática actual.

Múltiples factores de riesgo favorecen la formación de un absceso peridural; para su prevención se deberían considerar varios puntos: antecedentes del paciente, técnica aséptica, período de cateterización, etc. En cambio, la prevención de una meningitis pareciera depender principalmente de nuestra conducta y de la rigurosidad con que se practique la técnica aséptica: el uso adecuado de la mascarilla disminuye la contaminación directa de LCR por gérmenes provenientes de la nasofaringe.

A pacientes portadores de un cuadro infeccioso sistémico no tratado no se les debería aplicar ANA, a menos que reciban tratamiento antibiótico eficaz y evolucionen sin fiebre. A pesar de no existir mayor evidencia científica, el riesgo de infección del SNC sería mayor en este grupo de pacientes.

El diagnóstico y tratamiento precoz son claves en el pronóstico de complicaciones como una meningitis o absceso peridural. Debemos tener un alto índice de sospecha en aquellos pacientes que evolucionan con cuadros sugerentes, sobre todo si además poseen factores de riesgo.

**Referencias Bibliográficas**

- Horlocker T, Wedel D. Regional Anesthesia in the Immunocompromised Patient. *Reg Anesth Pain Med* 2006; 31:334-345.
- Hebl J. The Importance and Implications of Aseptic Techniques During Regional Anesthesia. *Reg Anesth Pain Med* 2006; 31:311-323.
- Wang L, Habuenger J, Schmidt J. Incidence of Spinal Epidural Abscess after Epidural Analgesia. *Anesthesiology* 1999; 91: 1928-36.
- Christie I, McCabe S. Major complications of epidural analgesia after surgery: results of a six-year survey. *Anaesthesia* 2007; 62: 335-341.
- Cameron C, Scott D, McDonald W, Davies M. A Review of Neuroaxial Epidural Morbidity. Experience of More Than 8.000 cases at a Single Teaching Hospital. *Anesthesiology* 2007; 106: 997-1002.
- Ben David B, Rawa R. Complications of neuraxial blockade. *Anesthesiology Clin N Am* 2002;20:431-455.
- Hebl J, Neal J. Infectious Complications: A New Practice Advisory. *Reg Anesth Pain Med* 2006; 31: 289-290.
- Wedel D, Horlocker T. Regional Anesthesia in the Febrile or Infected Patient. *Reg Anesth Pain Med* 2006; 31:324-333.
- Auroy Y, Narchi P, Messiah A, Litt L, Rouvier B, Samii K. Serious complications related to regional anesthesia: results of a prospective survey in France. *Anesthesiology* 1997; 87:479-486.
- Aromaa U, Lahdensuu M, Cozantitis DA. Severe complications associated with epidural and spinal anaesthesias in Finland 1987-1993. A study based on patient insurance claims. *Acta Anaesthesiol Scand* 1997; 41: 445-52.
- Royackers A, Willigers H, Van Der Ven A, Wilmink J, Duriex M, Van Kleef M. Catheter-related epidural abscesses—Don't wait for neurological deficits. *Acta Anaesthesiol Scand* 2002;46: 611-615.
- Moen V, Dahlgren N, Irestest L. Severe Neurological Complications after Central Neuraxial Blockades in Sweden 1990-1999. *Anesthesiology* 2004; 101:950-959.
- Phillips J, Stedeford J, Hartsilver E, Roberts C. Epidural abscess complicating insertion of epidural catheters. *Br J Anaesth* 2002; 89: 778-82.
- Reynolds F. Neurological Infections After Neuraxial Anesthesia. *Anesthesiology Clin* 2008; 26: 23-52R.
- Fragneto R. Neuraxial Infections and Obstetric Anaesthesia. *Current Opinion in Anesthesiology* 2007; 20: 165-167.
- Ruppen W, Derry S, McQuay H, Moore A. Incidence of Epidural Hematoma, Infection, and Neurologic Injury in Obstetric Patients with Epidural Analgesia/Anesthesia. *Anesthesiology* 2006; 105:394-9.
- Grewal S., Hocking G, Wildsmith J. Epidural Abscesses. *Br J Anaesth* 2006; 96: 292-302.
- Horlocker T, Wedel D. Neurologic complications of spinal and epidural anesthesia. *Reg Anesth Pain Med* 2000; 25:83-98.

19. Yuan H, Zuo Z, Yu K, Lin W, Lee H, Chan K. Bacterial Colonization of Epidural Catheters Used for Short-term Postoperative Analgesia. *Anesthesiology* 2008; 108:130-7.
20. Guasch E, Suárez A. El absceso peridural y la anestesia regional. *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim* 2002; 49:261-267.
21. Carrillo R, Cruz-Bautista. Osteomielitis vertebral asociada a bloqueo epidural. *Gac Med Méx* 2001; 137:169-174.
22. Veiga A. Osteomielitis vertebral y absceso epidural tras anestesia epidural para una cesárea. *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.* 2004; 51:44-46.
23. D. Hepner. Gloved and Masked-Will Gowns Be Next? The Role of Asepsis during Neuroaxial Instrumentation. *Anesthesiology* 2006; 105: 241-243.
24. Videira R, Ruiz-Neto P, Brandao N. Post spinal meningitis and asepsis. *Acta Anaesthesiol Scand* 2002; 46:639-646.
25. Kane R. Neurologic deficits following epidural or spinal anesthesia. *Anesth Analg* 1981; 60: 150-61.
26. Sprigge J, Harper S. Accidental dural puncture and post dural puncture headache in obstetric anaesthesia: presentation and management: A 23-year survey in a district general hospital. *Anaesthesia* 2008; 63:36-43.
27. Moen V, Dahlgren N, Irestedt L. Parturients Expect Safe and Clean Regional Anesthesia. *Anesthesiology* 2007; 106:878-9.
28. Horlocker T. Complications of Spinal and Epidural Anesthesia. *Anesthesiology Clin N Am* 2000; 18: 461-85.
29. Baer E. Post-Dural Puncture Bacterial Meningitis. *Anesthesiology* 2006; 105:381-93.
30. Schneeberger P, Janssen M, Voss A. Alfa-Hemoplytic Streptococci: A Major Pathogen of Iatrogenic Meningitis following Lumbar Puncture. Case Reports and a Review of the Literature. *Infection* 1996; 24: 29-33.
31. Weed LH, Wegeforth P, Ayer JB, Felton L. The production of meningitis by release of cerebrospinal fluid during an experimental septicemia. *JAMA* 1919; 72: 190-193.
32. Carp H, Bailey S. The association between meningitis and dural puncture in bacteremic rats. *Anesthesiology* 1992; 76: 739-742.
33. Nseir S, Pronnier P, Soubrier S et al. Fatal streptococcal necrotizing fasciitis as a complication of axillary brachial plexus block. *Br J Anaesth* 2004 ; 92: 427-429.
34. Adam F, Jaziri S, Chauvin M. Psoas abscess complicating femoral nerve block catheter. *Anesthesiology* 2003; 99: 230-231.
35. Capdevila X, Pirat P, Bringuier S, Gaertner E, Singelyn F, Bernard N et al. Continuous peripheral nerve blocks in hospital wards after orthopedic surgery. A multicenter prospective analysis of the quality of postoperative analgesia and complications in 1.416 patients. *Anesthesiology* 2005; 29: 1035-45.
36. Cuvillon P, Ripart J, Lalourcey L, Veyrat E, L'Hermite J, Boisson C, et al. The continuous femoral nerve block catheter for postoperative analgesia: bacterial colonization, infectious rate and adverse effects. *Anesth Analg* 2001; 93: 1045-9.
37. Neuburger M, Büttner J, Blumenthal S, Breitbarth J, Borgeat A. Inflammation and infection complications of 2285 perineural catheters: a prospective study. *Acta Anaesthesiol Scand* 2007; 51: 108-114.
38. Borgeat A, Blumenthal S, Karovic D, Delbos A, Vienne P. Clinical evaluation of a modified posterior anatomical approach to performing the popliteal block. *Reg Anesth Pain Med* 2004; 29: 290-6.
39. Lambert D. Gloved and Masked- WillGowns Be Next?. Let the Data(Not Logic) Decide This Issue. *Anesthesiology* 2007; 106:877-8.
40. O'Grady NP, McCormick RD, Mermel LA, et al. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee: Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-related infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002; 23: 759-769.
41. Sellors J, Cyna A, Simmons S. Aseptic Precautions for Inserting and Epidural Catheter: A Survey of Obstetric Anaesthetists. *Anaesthesia* 2002; 57: 584-605.
42. Hebl J, Horlocker. You are not as clean as you think. The role of asepsis in reducing infectious complications related to regional anesthesia. *Reg Anesth Pain Med* 2003; 28: 376-379.
43. Horlocker T, Wedel D. Infectious complications of regional anesthesia. *Best Clin Anaesth* 2008; 22:451-475.